

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-097130

(43)Date of publication of application : 30.03.1992

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337

G02F 1/1337

(21)Application number : 02-213000

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC

(22)Date of filing : 09.08.1990

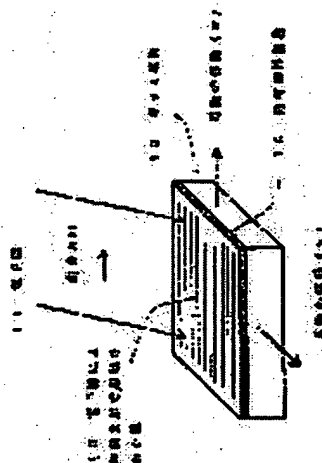
(72)Inventor : YAMAZAKI TSUNEO

## (54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL ORIENTED FILM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To form the good oriented film in spite of the presence of ruggedness on a substrate surface without generating dust by applying a thermoplastic material on the substrate, then irradiating the thermoplastic material with electron beams and forming the oriented film with the thermal deformation by the energy of the electron beams.

CONSTITUTION: A resin 14, such as polyimide, is applied on the substrate 12 consisting of glass, etc., and is dried and cured. The substrate is scanned with the electron beams 11 stopped down to  $\leq 1$  micron beam diameter in a vacuum, like a CRT screen, to form grooves 13 with the thermal deformation by the electron beams. Namely, the rectangular region is filled with the parallel lines of the electron beams. The energy and current density of the electron beams are specified to the values sufficient to generate the thermal deformation on the surface of the resin 14. Then, the substrate surface is irradiated with the electron beams without receiving the influence of the shades of the ruggedness on the surface. The oriented film is formed in this way without receiving the influence of the ruggedness and the generation of dust in the process of the thermal deformation is obviated.



LEGAL STATUS

BEST AVAILABLE COPY

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-97130

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

G 02 F 1/1337

識別記号

5 2 5

庁内整理番号

8806-2K  
8806-2K

⑬ 公開 平成4年(1992)3月30日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑭ 発明の名称 液晶配向膜の製作方法

⑰ 特 願 平2-213000

⑱ 出 願 平2(1990)8月9日

⑲ 発 明 者 山 崎 恒 夫 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式  
会社内⑳ 出 願 人 セイコー電子工業株式 東京都江東区亀戸6丁目31番1号  
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 林 敬之助

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶配向膜の製作方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) ガラスなどの基板の上にポリイミドなどのプラスチック膜からなる熱可塑性材料を塗布する工程、該熱可塑性材料上を電子線で走査して、電子線の熱により熱可塑性材料を変形することで、微細な凹凸を形成する工程からなる液晶を用いた電気光学素子の液晶配向膜の製作方法。

(2) 前記電子線の走査はTV画面の走査のごとく、一定の方向に、一定のピッチで平行な多数の線を引くようになされたことを特徴とする請求項1記載の液晶配向膜の製作方法。

(3) 前記ピッチは2ミクロン以下であることを特徴とする請求項2記載の液晶配向膜の製作方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はフラットパネルディスプレイや、光変調素子として用いられる液晶を用いた電気光学素子に用いられる液晶配向膜の製作方法に関する。

## (発明の概要)

この発明は液晶を用いた電気光学装置の液晶配向膜の製作方法において、液晶材料をゴミで汚染したりすることがなく、基板面に凹凸があっても容易に配向出来る液晶配向膜の製作方法を提供するものである。

## (従来技術)

第2図に従来の液晶を用いた電気光学素子の配向膜の製作方法を示す。従来の液晶配向膜の製作方法は、①ガラスなどの基板1の上にポリイミド、テフロンなどの樹脂2を塗布する工程、②塗布した膜を、布を巻き付けたローラ3を回転させながら該樹脂の土をこする工程からなる。この結果、配向膜の上には微細な溝が無数に形成され、これにより液晶が配向する。TN型の液晶表示パネルは第3図に示すごとく、電極8、9の上の配向膜4、5を互いに直交する方向に配向した2枚のガ

ラス基板6, 7の間に液晶10を挟持して作られる。  
この従来の配向膜の製作方法は大面积にわたって、簡便な方法で配向膜が形成できるので生産性に優れている。

(発明が解決しようとする課題)

この方法によると、樹脂がけずられてゴミが発生し液晶を汚染するなど不良の原因になるほか、樹脂を塗布した面に凹凸があると陰になる部分ができ配向出来ない領域ができるという問題点があった。

また、ローラの接触が完全に均一でないと場所により配向状態は不均一になり、電気光学特性にむらができるという問題点があった。

そこでこの発明は、従来のこの様な欠点を可決するためになされたもので、ゴミを発生せず、基板面に凹凸があっても良好な配向膜が形成できる液晶配向膜の製作方法を提供することである。

(課題を解決するための手段)

上記問題点を解決するために、この発明は熱可塑性材料を基板上に塗布した後、電子線を熱可塑

性の材料に照射し、電子線の熱で変形させて、凹凸を形成するものである。

(作 用)

この発明によれば、電子線のエネルギーによる熱変形で配向膜を形成することで、基板に凹凸があっても実施でき、ゴミを発生しない、安定した性能の配向膜が実現出来る。

(実施例)

第1図に、本発明の液晶配向膜の製作方法を示す。

(a)ガラスなどの基板12の上にポリイミドなどの樹脂14を塗布、乾燥、硬化する。

(b)該基板を真空中にて、1ミクロン以下のビーム径に絞った電子線11をCRT画面のごとくに走査し、電子線により熱変形で溝13を形成する。即ち長方形の領域を電子線の平行線13で満たす。この際、電子線のエネルギー及び電流密度は樹脂14表面に熱変形を起こすに十分なものとする。

また、電子線のエネルギーが不十分である場合は、同一線上を複数回、走査してもよい。この際、

電子線の走査のピッチが小さいほど(2ミクロン以下)液晶の配向性がよくなることが観察された。電子線は基板の凹凸の陰による影響を受けずに基板面上に照射できるので凹凸の影響を受けずに配向膜を形成できる。また、熱変形の過程でのゴミの発生は殆ど無い。

(c)1回の長方形領域の走査のみで、所要の面積に配向膜を形成できない場合は、上記(b)の工程と基板のx, y方向への平行移動を繰り返すことで所要の面積に配向膜が形成できる。

(発明の効果)

以上述べてきたように、本発明によると液晶配向膜をゴミの発生なく、安定した方法で基板表面に凹凸があっても液晶配向膜の形成が可能になる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による配向膜の製作方法を説明するための斜視図、第2図は従来の配向膜の製作方法を説明するための斜視図、第3図はTN液晶セルの構造図を示す断面図である。

11・・・電子線

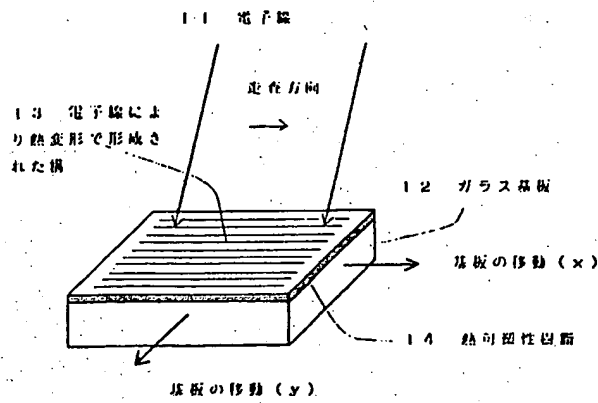
13・・・電子線により熱変形で形成された溝

14・・・熱可塑性材料

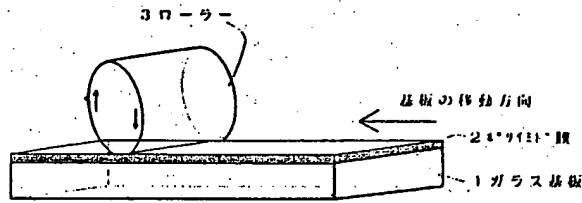
以 上

出願人 セイコー電子工業株式会社

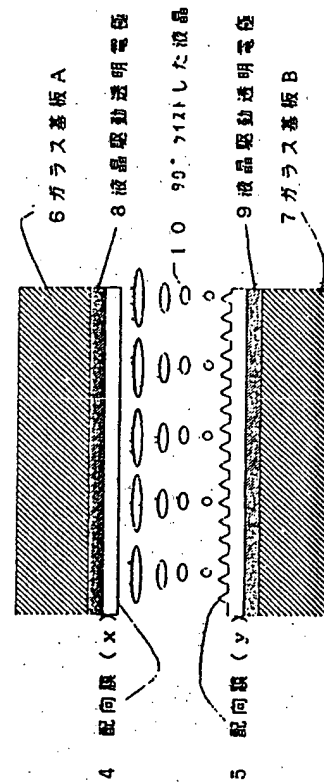
代理人 弁理士 林 敬之助



第1図 本発明の液晶配向膜の製造方法



第2図 従来の液晶配向膜の製造方法



第3図 TN型液晶セルの構造図